

**PENGEMBANGAN LKPD IPA TERPADU BERBASIS
PROJECT BASED LEARNING TOPIK UJI DAYA HANTAR
LISTRIK HASIL FERMENTASI BUAH**

SKRIPSI

Oleh

Nabila Adelia

NIM:06101282126035

Progam Studi Pendidikan Kimia



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN

2025

**PENGEMBANGAN LKPD IPA TERPADU BERBASIS *PROJECT
BASED LEARNING* TOPIK Uji Daya Hantar Listrik Hasil
FERMENTASI BUAH**

SKRIPSI

Oleh

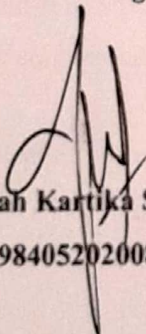
Nabila Adelia

NIM:06101282126035

Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan :

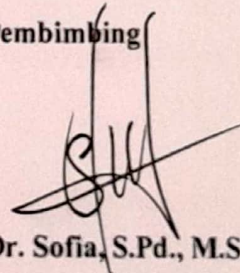
Koordinator Program Studi,



Dr. Diah Kartika Sari, M.Si

NIP. 198405202008012010

Pembimbing



Dr. Sofia, S.Pd., M.Si.

NIP. 197211111999032002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd

NIP. 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nabila Adelia

NIM : 06101282126035

Progam Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan bersungguh-sungguh bahwa skripsi dengan judul
“Pengembangan LKPD IPA Terpadu Berbasis *Project Based Learning* Topik Uji
Daya Hantar Listrik Hasil Fermentasi Buah” ini adalah benar-enar karya saya
sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang
tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri
Pnedidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang
Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi dan/atau ada
pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung
sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak
manapun.

Palembang, Desember 2024

Yang membuat pernyataan,



Nabila Adelia

NIM. 06101282126035

PRAKATA

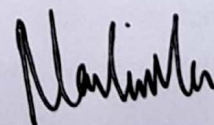
Skripsi dengan judul 'Pengembangan LKPD IPA Terpadu Berbasis *Project Based Learning* Topik Uji Daya Hantar Listrik Hasil Fermentasi Buah'' disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Progam Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan batuan dari berbagai pinak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Sodia. S.pd.,M.Si. sebagai pembimbing atas bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP Unsri, Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd,M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Ibu Dr. Diah Kartika Sari, M.Si. selaku ketua jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga ditunjukkan kepada para dosen penguji yaitu Ibu Maefa Eka Haryani S.Pd.,M.Pd. Bapak Dr. Effendi, M.Si. dan Bapak Rodi Edi S.Pd.,M.Si. yang telah memberikan sejumlah saran dan perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Palembang, Desember 2024

Yang membuat pernyataan,



Nabila Adelia
NIM. 06101282126035

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirahim.

Puji syukur atas kehadiran Allah Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan karuniaNya yang memberikan segala nikmat sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beriring salam tak lupa selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wasalam yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah sampai zaman berilmu pengetahuian sebagaimana yang dirasakan saat ini, semoga mengalir keberkahan dan syafaat kepada kita semua, Aamiin. Keberhasilan saya atas penyusunan skripsi ini melibatkan beberapa pihak. Maka skripsi ini dipersembahkan kepada;

1. Terimakasih sebesar-besarnya kepada orang tuaku yang sangat saya sayangi melebihi apapun. Terimakasih Bapak Efran Maulana Aziz dan Ibu Padillah telah menjadi motivasi terbesar saya untuk memulai dan menyelesaikan perjuangan saya di Universitas Sriwijaya. Ibu telah menjadi ibu terhebat dan terkuat bisa menenangkan dan menguatkan saya untuk melewati masa-masa terpuruk saya dan terimakasih atas motivasi serta telah sabar menjadi pendengar yang baik ketika saya mengeluh. Bapak selalu memberikan kepercayaan bahwa saya bisa menjadi anak yang hebat bisa mewujudkan impian saya. Saya bisa berhasil sampai ditahap ini bukan sepenuhnya atas usaha saya sendiri melainkan karena kekuatan doa dari kedua orang tua saya. Terimakasih telah selalu percaya.
2. Terimakasih kepada adik saya, Dwi Putri Azizah yang telah membantu menguatkan dan membantu ketika saya mengalami kesulitan.
3. Terimakasih kepada kakek, nenek dan juga om dan tante saya yang telah membantu dalam setiap langkah-langkah yang saya ambil dalam dunia pendidikan terimakasih untuk saran masukan dan nasihat yang telah diberikan kepada saya.
4. Terimakasih kepada Ibu Dr. Sofia, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik saya selama 7 semester ini. terimakasih atas ilmu, bimbingan, kebaikan dan waktu yang telah Ibu berikan kepada saya. Semoga Allah

SWT senantiasa memberikan kesehatan, rezeki dan menjadikan semua dedikasi yang telah Ibu berikan menjadi amal jariah.

5. Terimakasih kepada Ibu Dr. Diah Kartika Sari, M.Si. Selaku Koordinator Progam Studi Pendidikan Kimia yang telah mendedikasikan kinerjanya sangat baik bagi kestabilan jurusan ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang terbaik kepada Ibu atas keiklasan dan kesabarannya.
6. Terimakasih kepada Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya yang telah mendedikasikan ilmu dengan baik. Semoga Allah SWT membalas ketulusan dan keiklasan kinerja Bapak Ibu dosen.
7. Terimakasih kepada teman-teman mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya angkatan 2021 telah menjadi bagian keluarga dalam perkuliahan selama 3,5 tahun. Semoga Allah SWT memberikan kalian kelancaran dalam menyelesaikan studi ini dengan hasil yang memuaskan. Serta dapat mencapai kesuksesan dengan versinya masing-masing.
8. Terimakasih kepada Sherly Oktaviani, Okta Diniarti, Sinta Ayu Ningrum, Meylina Syarani, Belia Aisyah Dilla yang telah menemani perjuangan asam, pahit, manis dibangku perkuliahan. Terimakasih atas perjalanan dan kenangannya yang tak terlupakan. Semoga kita bisa menggapai kesuksesan dengan versi masing-masing dan tetap bisa berkumpul bersama saling berbagi kesedihan dan kebahagiaan.
9. Terimakasih juga kepada rekan seperbimbingan, Dewi Septiyani, Imroatus Sholehah, Aulia Annies Quranum, Amelpa Andena yang telah menjadi rekan perjuangan selama diperkuliahan dan proses dalam penyusunan skripsi. Semoga kita semua bisa mewujudkan mimpi. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian semua.
10. Terimakasih kepada Candra Ramadhan yang telah menemani saya selama awal perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini, terimakasih untuk waktu dan semangat yang telah diberikan kepada saya selama proses perkuliahan dan penyusunan tugas akhir ini.

11. Terimakasih kepada diri saya sendiri yang telah berjuang melewati berbagai rintangan selama masa perkuliahan dan masa penyusunan tugas akhir ini, terimakasih untuk selalu bertahan seorang diri.
12. Terimakasih kepada Universitas Sriwijaya yang telah menjadi rumah dalam mencari ilmu.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA	v
PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Belajar Konstruktivisme	6
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	7
2.2.1 Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	7
2.2.2 Komponen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	7
2.2.3 Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	8
2.2.4 Unsur-unsur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	9
2.2.5 Syarat Pengembangan LKPD	10

2.2.6 Kelebihan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	11
2.3 <i>Project Based Learning</i> (PJBL)	12
2.3.1 Pengertian PjBL.....	12
2.3.2 Ciri-ciri PjBL.....	12
2.3.3 Karakteristik PjBL.....	13
2.3.4 Sintaks PjBL.....	15
2.3.5 Kelebihan Dan Kekurangan PjBL	19
2.4 Model Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan.....	20
2.4.1 Pengertian Penelitian Pengembangan.....	20
2.4.2 Macam-Macam Model Penelitian Pengembangan	20
2.5 Ilmu Pengetahuan Alam	28
2.5.1 Listrik.....	28
2.5.2 Bioteknologi.....	32
2.5.3 Asam dan Basa.....	33
BAB III.....	35
METODE PENELITIAN	35
3.1 Jenis Penelitian.....	35
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	35
3.3 Subjek dan Objek Penelitian.....	35
3.4 Prosedur Penelitian.....	36
3.4.1 Analisis (<i>analysis</i>).....	36
3.4.2 Desain (<i>Design</i>)	37
3.4.3 Pengembangan (<i>Development</i>)	37
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	39
3.6 Teknik Pengumpulan Data	40
3.6.1 Wawancara.....	40
3.6.2 Angket.....	40
3.6.3 Tes.....	41

3.7 Analisis Data.....	41
3.7.1 Analisis kevalidan LKPD	41
3.7.2 Analisis praktikalitas.....	43
3.7.3 Analisis Data Uji Keefektifan.....	44
BAB IV	46
HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Tahap Analisis	46
4.2 Tahap Desain	49
4.3 Tahap Pengembangan.....	51
4.4 Tahap Evaluasi	53
4.4.1 <i>Self Evaluation</i>	53
4.4.2 <i>Expert Review</i>	56
4.4.3 <i>One to One</i>	65
4.4.5 <i>Small Group</i>	68
4.4.6 <i>Field Test</i>	69
BAB V.....	72
KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Desain Model ADDIE	27
Gambar 2 Panel Sel Surya.....	29
Gambar 3 Sumber Energi Angin.....	30
Gambar 4 PLTA Karangates	31
Gambar 5 Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa.....	31
Gambar 6 Rangkaian MFC	32
Gambar 7 Produk Bioteknologi Konvensional	33
Gambar 10 Penetralan Tanah Dengan KOH.....	34
Gambar 12 Diagram Alir Penelitian.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Sumber Arus Listrik.....	29
Tabel 2 Kriteria Penskoran	42
Tabel 3 Rentang Skor Kevalidan.....	43
Tabel 4 Kriteria Penskoran	43
Tabel 5 Rentang Skor Kepraktisan	44
Tabel 6 Persentase N-Gain	45
Tabel 7 Tafsiran Persentase N-Gain	45
Tabel 8 Komentar dan Saran tahap <i>Self Evaluation</i>	54
Tabel 9 Komentar Saran Desain.....	58
Tabel 10 Hasil Penilaian Total Validasi Desain.....	59
Tabel 11 Komentar dan Saran Materi	59
Tabel 12 Hasil Total Validasi Materi.....	61
Tabel 13 Komentar dan Saran Pendidik.....	62
Tabel 14 Hasil Total Validasi Pendidik	63
Tabel 15 Komentar dan Saran Tahap <i>One to One</i>	66
Tabel 16 Komentar dan Saran <i>One to One</i>	66
Tabel 17 Hasil Total <i>One to One</i>	67
Tabel 18 Hasil Total <i>Small Group</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usulan Judul Skripsi	78
Lampiran 2 SK. Dosen Pembimbing	79
Lampiran 3 SK. Tugas Validator.....	81
Lampiran 4 SK. Izin Penelitian Dari Dekanat FKIP.....	82
Lampiran 5 SK. Izin Penelitian Kesbangpol.....	83
Lampiran 6 SK. Izin Penelitian Dinas Penelitian	84
Lampiran 7 Lampiran surat penyelesaian penelitian SMP	85
Lampiran 8 Persetujuan Seminar Proposal	86
Lampiran 9 Persetujuan Seminar Hasil	87
Lampiran 10 Wawancara Guru IPA	88
Lampiran 11 Modul Ajar IPA	90
Lampiran 12 Angket Validasi Materi	112
Lampiran 13 Angket Validasi Desain	117
Lampiran 14 Angket Validasi Pedagogik	121
Lampiran 15 Angket Kepraktisan <i>Small Group</i>	127
Lampiran 16 Lampiran Kepraktisan <i>One to One</i>	130
Lampiran 17 Soal <i>Pretest Posttest</i>	133
Lampiran 18 Nilai Total <i>Pretest-Posttest</i>	137
Lampiran 19 Pengolahan Data Validasi Materi	139
Lampiran 20 Pengolahan Data Validasi Desain	140
Lampiran 21 Pengolahan Data Validasi Pedagogik.....	141
Lampiran 22 Pengolahan Data Kepraktisan <i>One to One</i>	142
Lampiran 23 Pengolahan Data Kepraktisan <i>Small Group</i>	144

Lampiran 24 Pengolahan data Keefektifan <i>pretest posttest</i>	146
Lampiran 25 Hasil Turnitin	147
Lampiran 26 Dokumentasi Wawancara Guru IPA.....	149
Lampiran 27 Dokumentasi <i>One to One</i>	149
Lampiran 28 Dokumentasi <i>Small Group</i>	150
Lampiran 29 Dokumentasi <i>Pretest</i> pertemuan 1	150
Lampiran 30 Dokumentasi Pertemuan 2	151
Lampiran 31 Dokumentasi pertemuan.....	151
Lampiran 32 Dokumentasi refleksi dan <i>posstest</i> Pertemuan 4.....	152

ABSTRAK

Penelitian Pengembangan ini telah dilakukan untuk menghasilkan produk LKPD LKPD IPA Terpadu berbasis *project based learning* di kelas IX.10 SMP Negeri 18 Palembang yang valid, praktis dan efektif. Metode penelitian Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi evaluasi formatif pengembangan tesser. Penelitian ini meliputi 4 tahapan yaitu 1) tahap analisis, 2) tahap desain, 3) tahap Pengembangan, serta 4) tahap evaluasi yang dimodifikasi evaluasi formatif tesser terdiri dari *expert review*, *one to one*, *small group* dan *field test*. Tahap *expert review* dengan 3 dosen ahli yaitu 1 dosen Pendidikan kimia, 1 dosen Pendidikan fisika dan 1 dosen biologi FKIP Universitas Sriwijaya. Penilaian LKPD yang dikembangkan dari aspek desain, pedagogik dan materi memperoleh skor rata-rata sebesar 0,92 yang termasuk kategori tinggi dan masuk kategori sangat valid. Hasil analisis kusioner peserta didik tahap *one to one* dan tahap *small group* sebesar 0,82 dan 0,77 serta masuk kategori sangat praktis. Efektivitas LKPD pada *field test* adalah sebesar 0,77 dengan kategori efektif, dari hasil keseluruhan dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif

Kata-kata kunci: Pengembangan, Lembar kerja peserta didik, *project based learning*, validitas

This development research has been carried out to produce an Integrated Science LKPD LKPD product based on project based in class IX.10 of SMP Negeri 18 Palembang which is valid, practical and effective. The development research method carried out in this research uses a model Modified ADDIE formative evaluation of tesser development. This research includes 4 stages, namely 1) analysis stage, 2) design stage, 3) development stage, and 4) modified evaluation stage. Tesser formative evaluation consists of expert review, one to one, small group and field test. Expert review stage with 3 expert lecturers, namely 1 chemistry education lecturer, 1 physics education lecturer and 1 biology lecturer, FKIP Sriwijaya University. The assessment of LKPD developed from design, pedagogical and material aspects obtained an average score of 0.92 which is in the high category and in the very valid category. The results of the student questionnaire analysis at the one to one stage and the small group evaluation stage were 0.82 and 0.77 and were in the very practical category. The effectiveness of the LKPD in the field test was 0.77 in the effective category, from the overall results it can be concluded that the LKPD developed has met the criteria of valid, practical and effective

Key words: Development, student worksheets, project based learning, validity

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum merdeka merupakan kebijakan baru yang diperkenalkan oleh pemerintah Indonesia untuk mengembangkan sistem pembelajaran yang lebih mandiri dan sesuai dengan konteks kebutuhan siswa di seluruh wilayah Indonesia. Kurikulum ini dirancang untuk meningkatkan relevansi pembelajaran bagi siswa sekaligus memberikan kebebasan kepada guru dalam menciptakan materi yang lebih menarik dan bermakna. Dalam penerapannya, kurikulum merdeka menuntut partisipasi aktif guru dalam merancang, menyusun dan melaksanakan kurikulum selama proses belajar-mengajar di kelas.

Pembelajaran adalah interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Proses Pembelajaran memerlukan beberapa komponen yang berinteraksi pada proses pembelajaran dengan bersama guru, siswa dan, sumber belajar. Sumber belajar merupakan komponen penting yang memegang peranan penting dalam peningkatan mutu Pembelajaran. Jenis materi pembelajaran seperti pesan, orang, teknologi dan bahan ajar.

Bahan ajar merupakan alat atau bahan yang digunakan oleh guru atau siswa untuk memudahkan Pembelajaran. Tingkat keberhasilan siswa dalam menguasai pembelajaran tergantung pada sejauh mana siswa menguasai konsep pembelajaran (Ariska dkk., 2023). Bahan ajar dipandang dapat menambah pengetahuan dan pengalaman siswa (Kosasih, E. 2020). Jenis-jenis bahan ajar seperti Buku, Modul, dan Lembar Kerja Peserta Didik.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang merupakan bahan cetak berupa lembar yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk terkait capaian pembelajaran untuk melaksanakan tugas pembelajaran yang harus dilaksanakan oleh siswa. (Prastowo, 2015). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Syafira, 2023) tentang LKPD berbasis kreativitas menunjukkan adanya kemudahan dalam guru mengajar dan siswa bekerja dengannya yang merupakan salah satu pemanfaatan dalam LKPD.

Pemanfaatan LKPD sangat penting terutama pada mata pelajaran seperti mata pelajaran IPA. Sebab, LKPD seharusnya menjadi pedoman langkah-langkah yang perlu dilakukan siswa untuk memahami materi Pembelajaran. LKPD secara keseluruhan dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan kognitif. bahkan selama ini sudah banyak LKPD yang dikembangkan untuk mencapai keterampilan abad 21. Siswa membutuhkan pengetahuan untuk diperoleh, dikelola dan digunakan untuk bertahan hidup dalam kondisi yang selalu berubah dan kompetitif, keterampilan abad 21 yang harus dimiliki siswa untuk meningkatkan mutu Pendidikan adalah kreativitas, komunikasi, kolaborasi dan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang sangat penting untuk dikembangkan di abad 21 (Arnyana, 2019). Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat diperlukan Ketika menghadapi tantangan (Nuryanti, 2018). Berpikir kritis membentuk siswa yang mampu berpikir rasional dan sistematis dalam memahami hubungan antara ide dan fakta.

Ide-ide sering kali berasal dari pengamatan terhadap fakta-fakta yang ada di sekitar peserta didik sehingga dapat dikembangkan dalam bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik yang dapat memupuk dan mengembangkan berpikir kritis siswa dan pembelajaran berpusat pada siswa. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Saputri dkk., 2022) menyatakan bahwa proses pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik memperoleh nilai kevalidan 84,72% dan nilai kepraktisan 76,88% yang artinya pembelajaran menggunakan LKPD dapat membantu peserta didik meningkatkan keterampilan proses dengan menggunakan metode *project based learning*.

Project based learning dapat digunakan sebagai metode alternatif dalam pengembangan LKPD. Menurut Shoiman (2014), model pembelajaran berbasis proyek sesuai dengan kurikulum merdeka karena setiap tahapnya dapat diintegrasikan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Metode ini memberikan ruang yang luas bagi siswa untuk menggali pengalaman belajar sebelumnya dan menganalisis keterkaitannya dengan pengetahuan baru, sehingga menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna.

Dari hasil wawancara dengan Guru IPA kelas IX di SMPN 18 Palembang, diperoleh informasi bahwa di sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum Merdeka dalam proses pembelajaran dengan penggunaan metode diskusi kelompok dan ceramah, yang dibantu dengan buku paket serta referensi tambahan yang ada di perpustakaan, di mata pelajaran IPA diketahui bahwa peserta didik sudah pernah menggunakan LKPD tetapi penggunaannya sangat jarang sekali hal ini dikarenakan terdapat tantangan signifikan dimana LKPD yang ada belum sepenuhnya memenuhi standar Pengembangan. Terdapat permasalahan pada materi listrik yang seharusnya proses pembelajaran tersebut berlangsung dengan pembelajaran berbasis proyek sesuai dengan tuntutan kurikulum, tetapi fakta lapangan proses pembelajaran tersebut belum sesuai dengan tuntutan kurikulum hal ini dikarenakan terkendalanya alat-alat praktikum sekolah yang kurang memadai, dan waktu pembelajaran yang kurang cukup sehingga proses pembelajaran belum berjalan dengan optimal.

Berdasarkan uraian dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan Pengembangan LKPD IPA Terpadu berbasis *Project Based Learning* yang valid, praktis dan efektif pada materi listrik. Maka dilakukan penembangan produk LKPD Ipa Terpadu Berbasis *Project Based Learning* Topik Uji Daya Hantar Listrik Hasil Fermentasi Buah sebagai salah satu bahan ajar penunjang pembelajaran untuk peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kevalidan LKPD berbasis *Project Based Learning* topik uji daya hantar listrik hasil fermentasi buah ?
2. Bagaimana kepraktisan LKPD berbasis *Project Based Learning* topik uji daya hantar listrik hasil fermentasi buah?
3. Bagaimana keefektifan LKPD berbasis *Project Based Learning* topik uji daya hantar listrik hasil fermentasi buah

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Menghasilkan LKPD berbasis *Project Based Learning* topik uji daya hantar listrik hasil fermentasi buah yang valid
2. Menghasilkan LKPD berbasis *Project Based Learning* uji daya hantar listrik hasil fermentasi buah yang praktis
3. Menghasilkan LKPD berbasis *Project Based Learning* pada topik uji daya hantar listrik hasil fermentasi buah yang efektif

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

1) Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam bentuk pengetahuan dan Penelitian ini dapat berfungsi sebagai referensi ilmiah bagi akademisi yang mendalami bidang pendidikan. Secara teoritis, tujuan penelitian ini adalah untuk mendukung peningkatan keterampilan peserta didik atau memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam memperluas wawasan terkait pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dengan topik pengujian daya hantar listrik dari fermentasi buah. Manfaat secara praktis

- a. Bagi guru: penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru IPA untuk materi tambahan dalam proses pembelajaran
- b. Bagi peserta didik: penelitian ini mempermudah siswa dalam memahami topik uji daya hantar listrik hasil fermentasi buah.
- c. Bagi sekolah: penelitian ini akreditasi sekolah serta menjadi acuan dalam memperbaiki proses pembelajaran IPA di kelas IX SMPN 18 Palembang
- d. Bagi peneliti: penelitian ini memberikan pengalaman dan wawasan baru dalam mengembangkan LKPD, sekaligus menjadi sumber ide untuk menyempurnakan proses pembelajarannya

- e. Bagi peneliti lain: hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi, sumber informasi dan bahan acuan untuk penelitian lanjutan. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu memotivasi peneliti lain untuk lebih kreatif dalam merancang desain pembelajaran dengan memanfaatkan dan mengembangkan pendekatan-pendekatan pembelajaran inovatif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2015). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Jakarta: Rosda.
- Abubakar, R. (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Suka-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Adibah, B. (2024). *Pengembangan Lkpd Ipa Smp/Mts Berbasis Project Based Learning Dengan Konteks Saintifik Daily Life Pada Materi Larutan Asam Basa Dan Garam* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Aditya, P., Testiana, G., & Wardani, A. K. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Komputer pada Materi Fungsi Kuadrat untuk Siswa Kelas IX SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(1), 26-31.
- Aiken, L. R. (1985) Three Coefficients for Analyzing The Reliability, and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 131-142.
- Akhsan, H., Yusup, M., Ariska, M., Husna, T., & Sari, D. K. (2023). Effectiveness of Dry Lab Based Augmented Reality to Overcome the Misconceptions of Students on Solar System and Eclipse Learning Topics. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(Special Issue), 37-43.
- Amir, Taufik. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Andi Prastowo. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Anggito, Albi. Setiawan, Johan. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi Jawa Barat : CV Jejak.
- Aris Shoimin. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Ariska, M., Akhsan, H., Murniati, M., Yusuf, M., & Sari, D. K. (2023). Pelatihan Pembuatan LKPD Berbasis Projek Dengan Pendekatan Kearifan Lokal Topik Energi Terbarukan Untuk Guru Fisika Mgmp Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 6(4), 275-279.
- Arnyana, I. B. P. (2019). Pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi 4c (communication, collaboration, critical thinking dan creative thinking) untuk menyongsong era abad 21. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), i-xiii.
- Capraro, et al. (2013). *STEM Project-Based Learning : An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach* (second ed). Rotterdam : Sense Publishers
- Daryanto dan Dwicahyono, Aris. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Estuhono, E., Friska, S. Y., & Paradila, I. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Research Based Learning Berbantuan Aplikasi Book Creator Pada

- Pembelajaran IPAS Untuk Mendukung Merdeka Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 13(1), 112-126.
- Farhana, N. S., Zawawi, I., & Suryanti, S. (2022). Pengembangan LKPD berbasis Masalah Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemandirian Peserta didik, Bawean. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(3).
- Fisher, A. (2008). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Terjemahan Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga.
- Grafika, S. P. (2007). undang-undang SISDIKNAS (Sistem Pendidikan Nasional)2003:(UU RI No. 20 th.2003). Sinar Grafika: Jakarta.
- Hake, R. R. (1999) *Analyzing Change/Gain Scores*. USA: Dept of Physics Indiana University
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Irsalina, A. dan Dwiningisih,K.(2018). Practicality Analysis Of Developing The Student Worksheet Oriented Blended Learning In Acid Base Material. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3): 171-182.
- Kosasih, E. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar (1st ed.)*. Bandung: Bumi Aksara.
- Latif, M., Fajri, A. D., & Muharam, M. (2020). Penerapan sampah buah tropis untuk microbial fuel cell. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 16(1).
- Maulidia, L., Nafaridah, T., Ratumbuysang, M. F. N. G., & Sari, E. M. K. (2023). Analisis Keterampilan Abad Ke 21 Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Banjarmasin: The Analysis of 21st Century Skills Through the Implementation of the Independent Learning Curriculum at SMA Negeri 2 Banjarmasin. *Prospek*, 2(2), 127-133.
- Mohammad Syarif Sumantri, 2016 *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Raja Wali Pres.
- Mudlofir, A., & Evi F.R., (2016). *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Muhammad Irham dan Novan Ardi Wiyani. (2014). *Psikologi Pendidikan: Teori Dan Aplikasi Dalam Proses Pembelajaran*.Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). *Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Prastowo Hariadi. (2011). *Dasar Dasar Perkembangan Lembaran Peserta Didik*. Bandung : bumi aksara.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rosita, R., Pratama, A. R., Sukriah, E., Susilana, R., & Rusman, R. Integrating PjBL and service-learning to improve 21st-century skills in tourism education. *Inovasi Kurikulum*, 21(3), 1365-1376.
- Rusman. (2016). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Wali Pres
- Saefiana, S., Sukmawati, F. D., Rahmawati, R., Rusnady, D. A. M., Sukatin, S., & Syaifuddin, S. (2022). Teori pembelajaran dan perbedaan gaya belajar. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 150-158.
- Saleh, S. S., Nasution, A. F., Aisyah, D., & Fitriah, D. L. (2023). LKPD berbasis kreativitas. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 4157-4161.

- Saputri, K., Herawati, S., Desfitri, R., & Wahyuni, Y. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Project Based Development of Student Worksheets Based on Project-Based Learning on the Triangle*. 5(September), 33-44.
- Shoiman, A. (2014). Model Pembelajaran Inovatif. Yogyakarta: A-Ruzz Media
- Suliswiyadi. (2015). Metodologi penelitian Pendidikan (pendekatan konsep & aplikasi). Yogyakarta: sigma.
- Trianto Nugroho. (2009). Pengertian lembaran peserta Didik. Bandung : remaja rosda karya.
- Trianto. (2012). Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Triayomi, R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Untuk Mata Kuliah Perkembangan Belajar Peserta Didik. *Jurnal PGSD Musi*, 4(02), 93-107.
- Widayanti, W., Yuberti, Y., Irwandani, I., & Hamid, A. (2018). Pengembangan lembar kerja praktikum percobaan melde berbasis *project based learning*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 6(1), 24-31.
- Yunus Abidin, 2014, Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013, Bandung: PT. Refika Aditama.
- Zaenal Arifin. (2017). Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.